

TNFD Report

自然相關財務揭露報告書



中華紙漿
Chung Hwa Pulp

目錄

第一章 永續華紙	3
1.1 前言	3
1.2 關於中華紙漿	4
1.3 自然與生物多樣性管理框架	5
1.4 報告範疇與邊界	5
第二章 自然治理	6
2.1 董事會監督	6
2.2 永續治理架構	6
2.3 利害關係人議合	7
第三章 自然策略	8
3.1 華紙永續策略與自然正向願景	8
3.2 自然與生物多樣性重大性議題	9
3.3 華紙自然行動路徑	11
第四章 自然風險與衝擊管理	12
4.1 評估方法論與工具導入	12
4.2 優先順序篩選	12
4.3 定位 (Locate)	13
4.4 鑑別(Evaluate)	16
4.5 評估(Assess)	17
4.6 準備(Prepare)	18
第五章 指標與目標 (Metrics & Targets)	19
5.1 自然相關指標與目標	19
5.2 自然績效追蹤	21
第六章 華紙生物多樣性行動	22
附錄	24

第一章 永續華紙

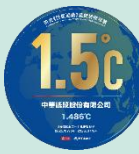
1.1 前言

在全球自然資源面臨緊縮的今日，中華紙漿（以下簡稱華紙）深刻體認到，紙業的根基在於土地，土地的健康則取決於生物多樣性的完整。根據世界經濟論壇（WEF）警示，全球半數以上的 GDP 高度依賴生態系統服務。對華紙而言，森林不只是生產原料，更是調節氣候、涵養水源與維繫物種多樣性的生命引擎。

聯合國生物多樣性大會(CBD COP 15)訂定昆明-蒙特婁全球生物多樣性框架，以 2050 年與自然和諧相處為願景，為 2030 年生物多樣性保育訂定 23 項具體的全球行動目標。為響應目標 15 企業責任的呼籲，華紙於 2026 年正式宣布成為自然相關財務揭露(TNFD) Adopter，將依循其框架進行揭露。我們將重新審視企業活動與自然的連結，致力以永續生產模式開創對生態環境的正向貢獻。

華紙深知森林與水資源對於全球生態平衡及人類福祉的關鍵性，早已將其納入永續經營的核心策略。我們於 2025 年底通過 SBTi 科學基礎減碳目標之近程 (Near-term)目標驗證，更於 CDP 森林評比中榮獲「領導等級」(A-)殊榮，成為造紙業唯一獲此肯定的企業。此外，華紙在 EcoVadis 永續評鑑中也榮獲銅牌，展現我們在永續供應鏈治理的實力。身為 TNFD Adopter，積極呼應全球永續目標，從落實 FSC/PEFC 永續林業認證，到 2026 年正式通過「生物多樣性暨不毀林承諾」，華紙正以具體行動極小化環境足跡，並顯著降低對原始自然資源的依賴。華紙將持續發揮「林漿紙供應鏈」整合優勢並致力多元發展，全力投入低碳且高附加價值的產品開發，朝向「自然淨正向影響」的深度轉型。

我們積極打破傳統工業與環境對立的框架，將廠區運作轉化為支援在地生態循環的補給站，例如久堂廠放流水穩定挹注大樹人工濕地 90%的水量，成功復育逾 150 種鳥類及多種珍稀保育物種。我們更將花蓮廠轉型為領先業界的「環境教育園區」，透過生態池營造與保育行動，將造紙場域打造為生物多樣性教育與綠色循環實踐的示範基地。華紙以 2040 年達成環境生態「淨正向影響」及「不毀林」為終極願景，期望讓社會看見我們不只是綠色材料的提供者，更是引領產業實踐永續發展與生態共榮的關鍵推手。

							
通過 SBTi 之近程 (Near-term)減碳目標驗證	CDP碳揭露計畫 森林獲「領導等級」(A-) 氣候變遷及水安全獲「管理級」(B)肯定	EcoVadis 永續評鑑榮獲銅牌	天下雜誌 1.5°C企業減碳溫度計 卓越標章	《商業周刊》 3度獲碳·競爭力 100 強	2度獲亞洲企業商會 2025 亞洲企業社會責任獎	遠見 ESG 企業永續獎-低碳營運組績優獎	•台灣企業永續獎 永續報告銀級 永續企業績優獎 •台灣永續行動獎 SDG4 銀獎 TOP2
造紙業唯一		造紙業唯一	控溫升 造紙業第一	造紙業唯一	造紙業唯一	造紙業唯一	

欲了解更多有關華紙的永續策略和揭露，歡迎造訪中華紙漿官方網站及《永續報告書》。

1.2 關於中華紙漿



願景 從林漿紙到生活 / 引領紙材新應用

使命 環境社會 / 平衡共生

經營理念 循環經濟 / 技術加值

核心價值 誠信正直 / 以人為本 / 創新驅動

華紙成立於 1968 年，2012 年 10 月與永豐餘造紙股份有限公司紙與紙板事業部合併，致力成為「淨零的踐行者、全循環的領路人」，旗下主要子公司/工廠包括廣東鼎豐紙業有限公司（漿紙一貫）、高雄久堂廠（特殊紙）、花蓮廠（漿紙一貫）、台東廠（再生環保紙）、桃園觀音廠（特殊纖維材料）等，主要從事紙漿、紙板、文化用紙、特殊用紙生產及銷售。華紙為台灣紙漿大廠，精心研發具高附加價值之終端產品，跨足食安、醫療、紡織、3C 等豐富面向，細耘纖維材料領域，引進生物技術及化學改質技術，加強環保製漿、提升能源效率及廢棄物資源化。作為台灣造紙業標竿企業，華紙深化林、漿、紙獨立多元化發展，創造營運績效。華紙秉著誠信經營、以人為本之核心價值，誓志貫徹 ESG 理念，並依循聯合國永續發展目標 (SDGs)，串聯公司治理、環境、經濟、社會與人權等面向，矢志成為淨零碳排與綠色企業之典範，以全面實踐永續願景。

生產暨服務據點

台灣地區		中國地區	
地點	營運性質	地點	營運性質
① 花蓮廠	漿紙一貫廠	⑧ 經緯全訊上海代表處	服務據點
② 高雄久堂廠	特殊紙廠	⑨ 深圳市經緯紙品公司	服務據點
③ 台東廠	再生環保紙廠	⑩ 經緯全訊（香港）股份有限公司	服務據點
④ 觀音廠	低碳材料發展基地	⑪ 廣東鼎豐紙業有限公司	漿紙一貫廠
⑤ 台北分公司	總部暨服務據點	⑫ 肇慶鼎豐林業有限公司	育木造林
⑥ 台中分公司	服務據點	⑬ 貴州元豐林業有限公司	育木造林
⑦ 台南分公司	服務據點		

1.3 自然與生物多樣性管理框架

華紙於 2026 年加入自然相關財務揭露 (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, TNFD) 導入成員 (Adopters) 企業，同時為響應第 15 屆聯合國生物多樣性大會通過的《昆明 - 蒙特婁生物多樣性框架》，承諾進行自然與生物多樣性相關風險與機會鑑別，本年度導入 2023 年 9 月 TNFD 發布之 v1.0 正式版，依循 TNFD 揭露建議，華紙之自然相關財務揭露由「治理」、「策略」、「風險管理」、「指標與目標」四個部份構成。

在評估過程中，華紙全面導入 TNFD 建議之 LEAP 方法論 (定位 Locate、鑑別 Evaluate、評估 Assess、準備 Prepare)，針對林地資源、水資源及生物多樣性等關鍵議題進行深度分析，相關量化實績呈現於本報告第四章。除了導入 TNFD 框架，本報告亦參考科學基礎目標聯盟 (SBTN) 及世界企業永續發展協會 (WBCSD) 之自然指引，採用 AR³T 行動框架 (避免 Avoid、減少 Reduce、修復與再生 Restore & Regenerate、轉型 Transform) 作為應對自然風險的具體行動方針。華紙將此行動框架與 LEAP 評估流程整合，致力於從源頭採購、生產製造到末端生態挹注，落實守護生物多樣性的企業承諾。

1.4 報告範疇與邊界

遵循 TNFD 指引之地理區位 (Location) 評估原則，本報告書之揭露範疇全面涵蓋中華紙漿全球營運之五大生產基地，深入分析各據點對自然環境的潛在依賴性與影響程度。以 2025 年度之量化數據為主，並完整揭露華紙在自然保育與生物多樣性領域的長期實踐成果，以及對接國際趨勢的未來轉型策略。



第二章 自然治理

2.1 董事會監督

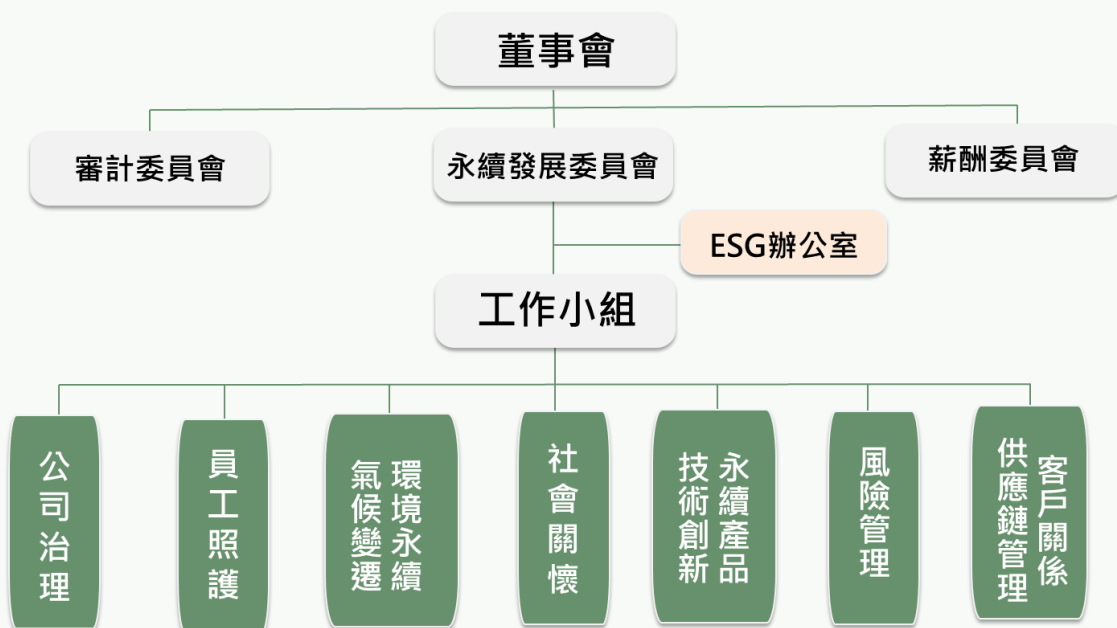
董事會為中華紙漿永續治理的最高決策機制，負責督導並定期檢視整體永續策略的推動進度。董事會授權其下設立之「審計委員會」、「薪資報酬委員會」及「永續發展委員會」，分別協助董事會履行其職責，且各委員會的召集人定期向董事會報告其活動情形與決議結果。董事會成員共計 7 席，具備產業知識、經營管理、財務會計及永續治理等多元化專業能力。此外，公司亦透過內部自組之「業務發展暨策略委員會」強化長短期業務佈局，確保各項重大決策均能兼顧經營韌性與永續願景。

2.2 永續治理架構

永續發展委員會經董事推舉，由董事長黃鯤雄擔任領導人，共由 5 位委員組成，成員結構包含 3 位獨立董事與 2 位董事。委員會下成立 7 個小組，分別為「環境永續&氣候變遷」、「永續產品&技術創新」、「公司治理」、「客戶關係&供應鏈管理」、「員工照護」、「社會關懷」以及「風險管理」，由各單位最高主管擔任組長，並由 ESG 辦公室擔任執行秘書，協助橫向溝通、執行與實踐永續發展工作。

2025 年共計開召開會議三次，全體委員出席比率為 100%。召開議題關於森林資源永續管理、水資源風險及生物多樣性保護等，委員會負責監督自然相關議題之目標達成率，並將評估結果納入公司年度策略與資本支出之經營決策考量中。如本公司已於 2026 年第一季經委員會審議並正式通過「中華紙漿生物多樣性暨不毀林承諾」，展現華紙對保護自然生態之決心。

華紙永續治理架構



2.3 利害關係人議合

中華紙漿秉持「透明揭露」及「多元溝通管道」之原則，積極響應 ESG 國際趨勢，希望將專業數據與名詞轉譯成清晰易理解的概念，讓利害關係人理解華紙在氣候行動上的實踐。透過常態性的回饋機制，確保永續路徑能與社會脈動同步。

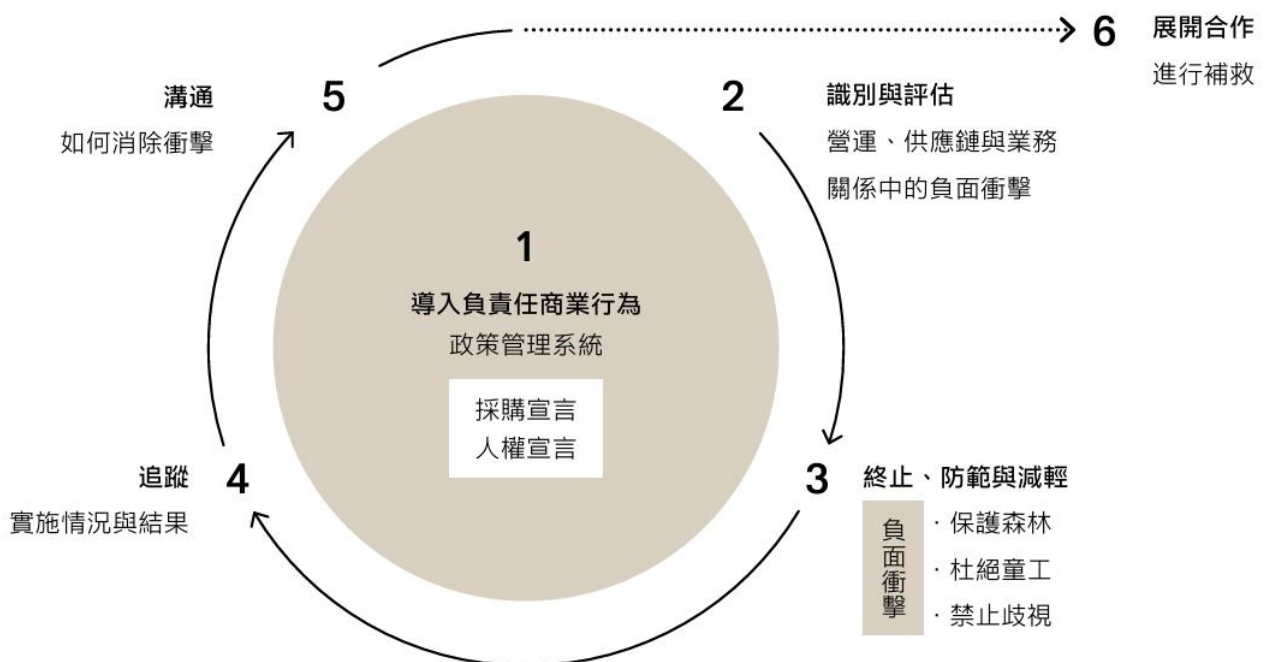
與在地社區及非營利組織的深度連結，是華紙實踐自然共榮願景的重要基石，利害關係人的多元視角對華紙推動生物多樣性揭露具有不可替代的關鍵性。社區居民作為土地最親近的觀察者，即時回饋是我們精準辨識在地生態風險、建立環境韌性的核心指標；而專業非營利機構則扮演著專業智庫的角色，透過其前瞻性的知識引導，深化我們在自然資本保育與林地永續運行的技術根基。透過策略性的「生態對話」與持續性的「環境教育」深耕，我們不僅是資源的使用者，更是與社會各界攜手守護森林負碳價值的守護者，確保每一次經營決策都能納入在地心聲，共同擴大對自然環境的正向影響力。

華紙在評估自然相關依賴性、影響、風險與機會 (LEAP 框架)時，亦高度重視其對人權與原住民權利的潛在影響。為強化永續治理的人權面向，華紙依據《聯合國工商企業與人權指導原則》制定人權政策，並參考多項國際標準與規範，包括聯合國全球盟約、國際勞工組織三方原則宣言、OECD 多國企業指導綱領及聯合國世界人權宣言等。

華紙透過該政策積極管理內外部人權議題，定期執行盡職調查，對象包含自身營運、價值鏈、供應商、子公司及商業合作夥伴，以預防營運活動對人權造成不利影響，並回應 TNFD 框架中對人權與在地社區治理的建議。



盡職調查程序 6 大步驟與管理系統建立



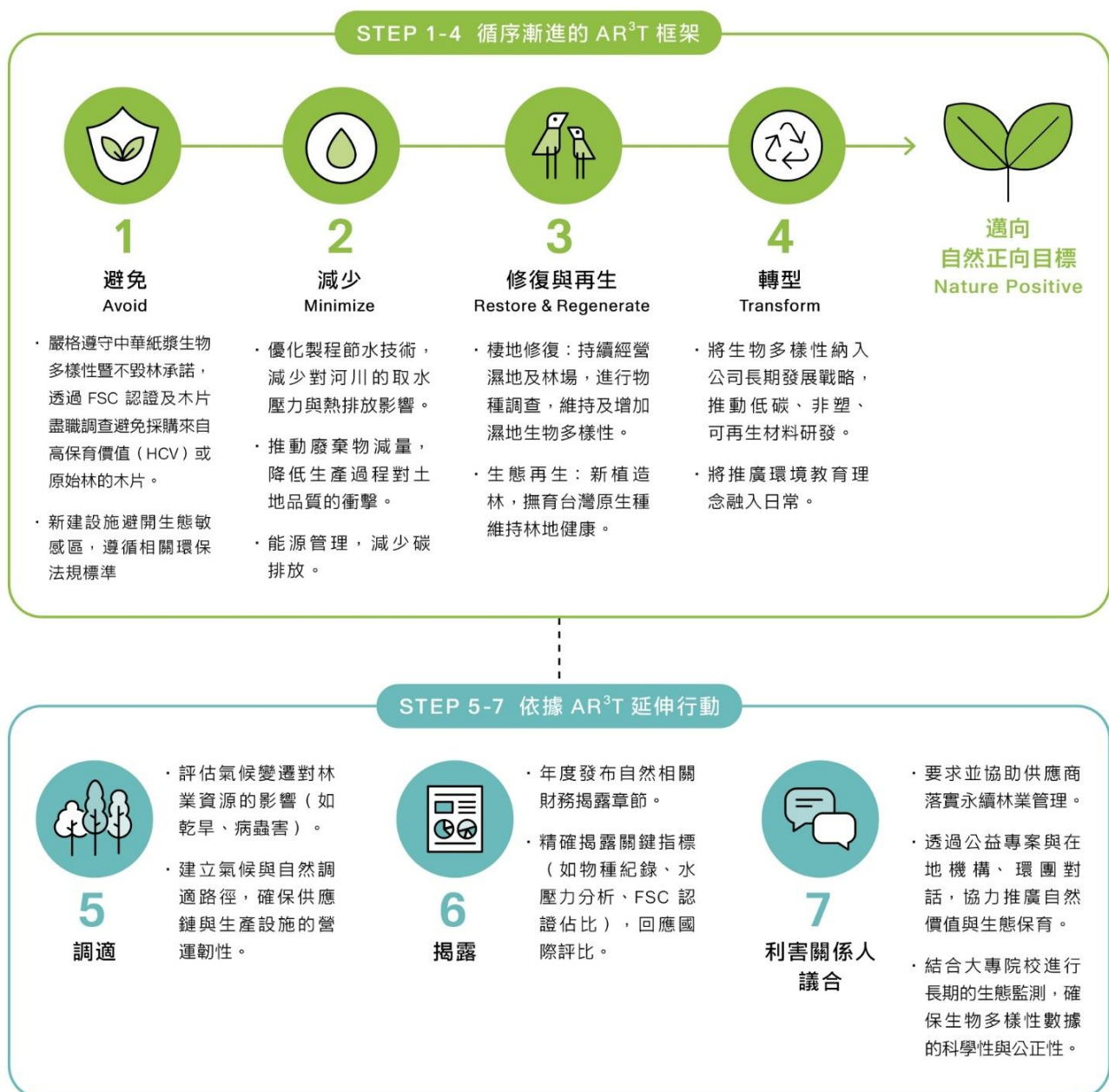
欲了解更多有關中華紙漿人權政策的資訊，歡迎參考中華紙漿永續報告書。

第三章 自然策略

3.1 華紙永續策略與自然正向願景

永續發展是公司經營的最大公約數，我們的核心政策乃建構永續循環的管理系統，稱之為「R³」。以「3R 循環」為核心策略 (Recycle/Reclaim/Regenerate)，積極努力達成林、漿、紙獨立多元發展，期許未來在全球的產業結構中，華紙能成為深化自我定位，建構服務串流平台，秉持「ECO」經營理念持續與利害關係人溝通，一步一腳印實踐新的循環經濟藍圖。

中華紙漿 (CHP) 自然行動策略路徑

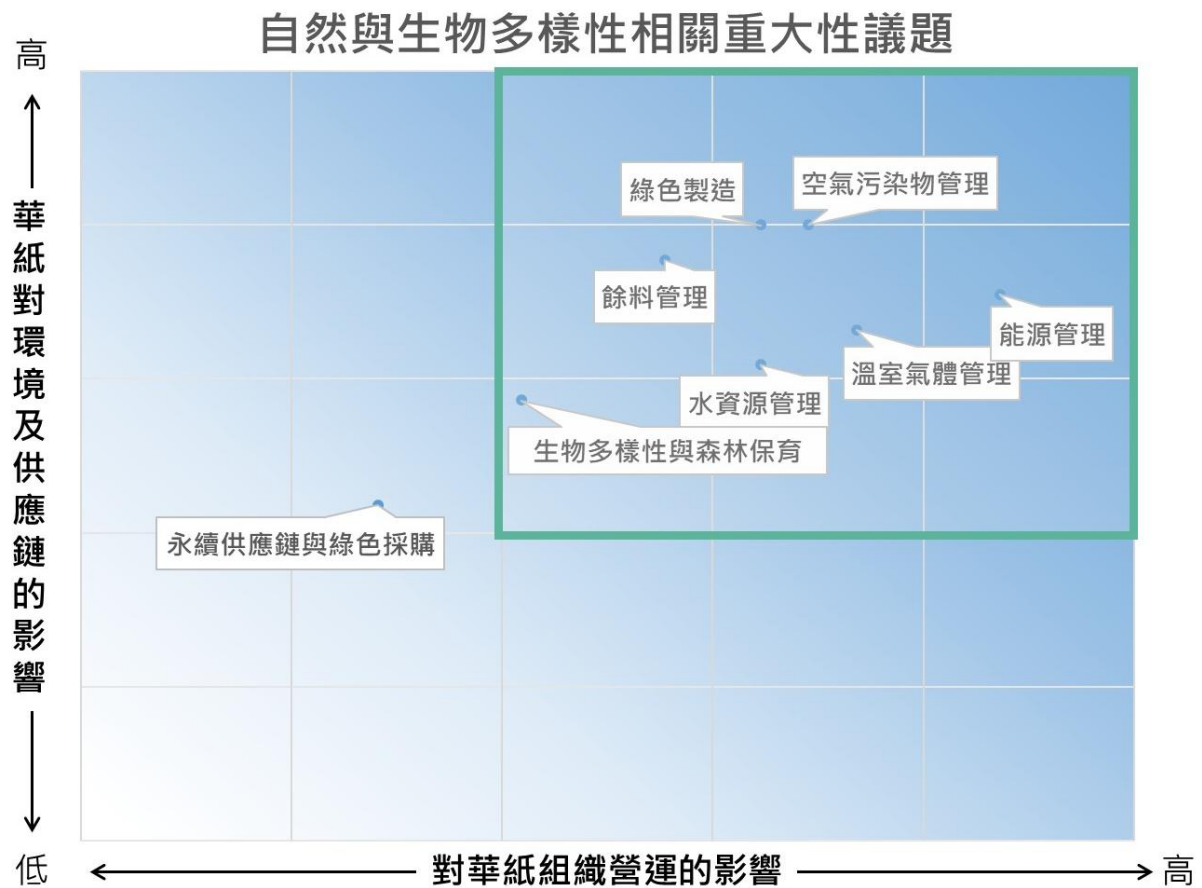


華紙將自然行動落實於營運各環節，透過 AR³T+ 框架降低風險並提升機會。

3.2 自然與生物多樣性重大性議題

中華紙漿每年依據 GRI 準則執行重大性分析以精準掌握永續議題對營運的影響，透過利害關係人溝通與專家議合，鑑別出多項永續重大主題；我們特別著眼於生物多樣性與森林保育、綠色製造及能源管理等關鍵議題，並將其全面納入公司管理機制。

本圖表內容摘錄自華紙 2025 年永續報告書，呈現與自然環境及生物多樣性相關的重大性議題分析與重大性矩陣圖，2025 年重大主題請參照永續報告書。



華紙重大議題及正負面衝擊描述

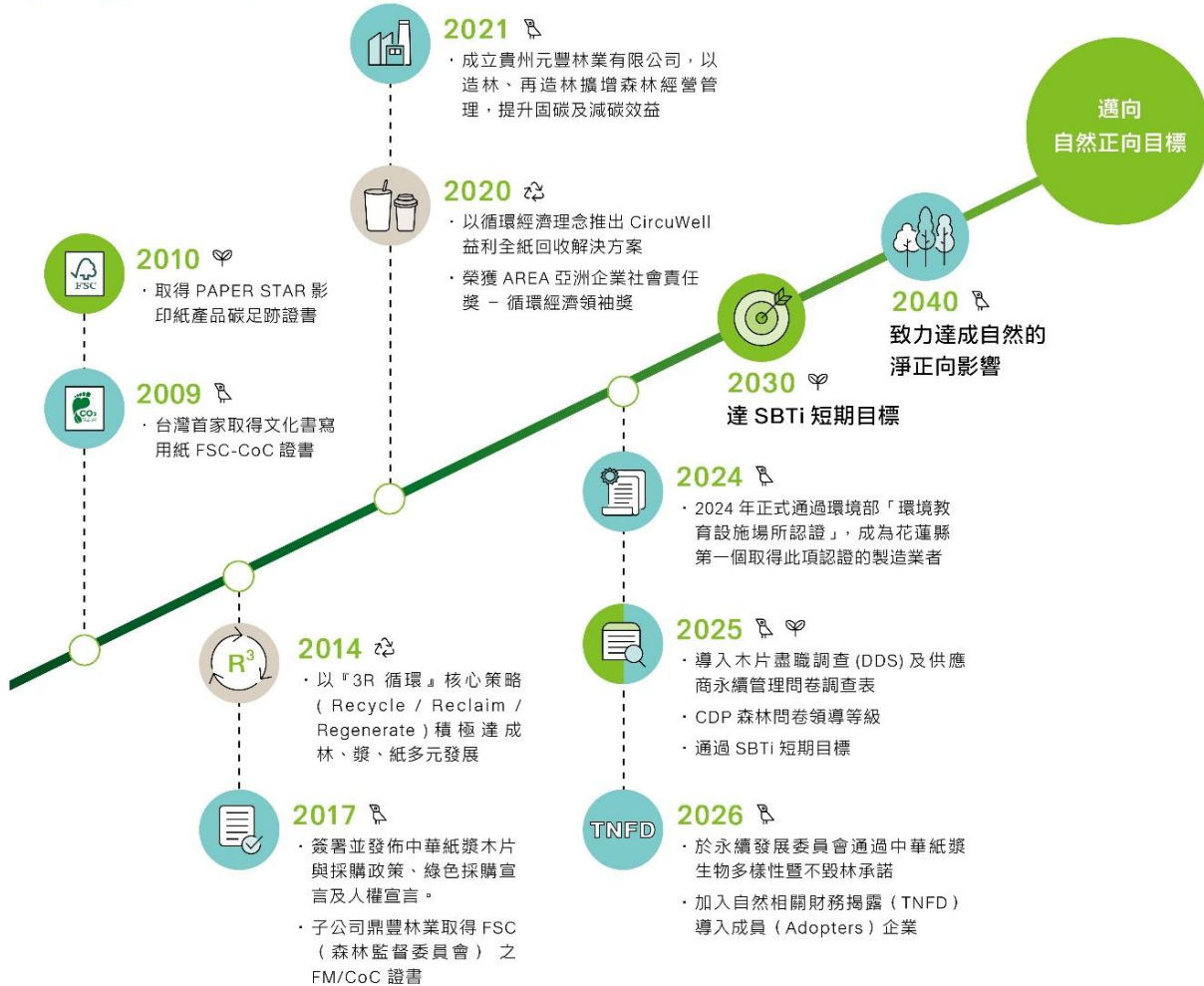
重大議題	價值鏈衝擊評估			主要正負面衝擊敘述	華紙行動
	上游 供應 鏈	華紙	下游 客戶		
能源管理	○	●	○	+：推動使用低碳燃料與再生能源等措施，有效降低能源消耗與營運成本。 -：投入高額預算優化鍋爐效率，對短期營運利潤產生財務壓力。	- 透過能源專案的推動進行(如汰舊換新、能效提升、廢熱回收等)，節省能耗。 - 導入低碳及再生能源(如擴大投入生質燃料、太陽能發電)，降低碳排。
溫室氣體管理		●		+：透過 SBTi 與林地固碳優勢，研發低碳排且負碳潛力之產品。 -：國家碳定價政策對營運成本之挑戰。	- 執行子母公司碳盤查，響應並承諾 SBTi 科學基礎減碳目標。 - 關注各國碳費政策，並擬定相對應之管理策略。
空氣污染管理		●		+：升級防制設施達優於法規之水準，建立社區共好。 -：管制加嚴，產生因應的設備投資成本。	持續增加空污防制設備並嚴格監控，依場域符合所在管轄縣市規範。
水資源管理		●		+：提升回收效率減少取水，維持當地流域之生態平衡與生物多樣性。 -：極端氣候引發枯水風險與高昂廢水處理支出。	- 依循節水目標，提升製程水回收率，減少水資源浪費。 - 加強放流水管理。
餘料管理		●	○	+：將製程餘料轉化為建築材料、肥料或生物質能源燃料。 -：國內處理通路受限與成本上升之風險。	強化廠內資源化設施之投入，減少對外部處置之依賴，確保生產穩定並降低環境負荷。
生物多樣性與森林保育	○	●	○	+：落實科學化林地管理，守護生物多樣性並增加綠色碳匯 -：需投入大量資源長期生態盤查、認證 (FSC/PEFC)及棲地維護，成本提升。	採用驗證纖維原料，透過定期之生物多樣性盤查與棲地補償措施，確保營運過程與自然和諧共生，邁向自然正面轉型。

3.3 華紙自然行動路徑

中華紙漿立足於「林、漿、紙」多元化的產業核心，將自然資本的依存與衝擊視為營運轉型的核心關鍵。我們從早期的永續林業與不毀林源頭管控 (FSC™ / PEFC™)，逐步深化至製程端的水資源與生物資材循環經濟。2026 年第一季，永續發展委員會正式通過《生物多樣性暨不毀林承諾》，並宣告加入國際 TNFD Adopter，全面啟動 L.E.A.P. 風險治理理解方。以下歷史脈絡，展現了華紙從環境友善走向自然共榮的歷程與目標：

華紙自然策略行動

 減碳
  生物多樣性
  循環生產



第四章 自然風險與衝擊管理

4.1 評估方法論與工具導入

華紙對於自然相關風險之鑑別，採用 TNFD 的 LEAP 方法學，依序執行定位 (Locate)、鑑別 (Evaluate)、評估 (Assess)、準備 (Prepare) 四個步驟，用以辨識、鑑別及評估自然衝擊、依賴、風險與機會之工具。首先透過「定位 (Locate)」識別營運據點與森林資源之生態敏感性；接著「評價 (Evaluate)」營運對水資源與森林之依賴與衝擊；進而「評估 (Assess)」對生物多樣性之實質風險與潛在財務機會；最後「準備 (Prepare)」應對策略。

華紙 TNFD 分析流程圖



4.2 優先順序篩選

在評估自然衝擊與依賴性的過程中，華紙採納 TNFD 建議的篩選原則，盤點全球營運位址與供應鏈價值鏈。為確保資源配置的精準性與揭露數據的品質，我們優先鎖定對自然資本具有潛在高度影響的關鍵場域，進行議題的初步篩選與優先順序排列。以下將詳細揭露華紙針對自然相關議題之面向與地點的評估成果。

自然要素篩選與價值鏈熱點分析

由於自然相關的衝擊與依賴面向極為廣泛，為精準篩選出具備實質重大性的要素，華紙導入由聯合國環境署 (UNEP) 開發的 ENCORE 工具，繪製產業層級的自然議題熱點圖，鑑別出價值鏈中需優先關注的自然資本與生態系統服務。華紙屬於紙漿、紙及紙板製造業，根據 ENCORE 盤點結果，上游主要為「林業與伐木」產業，下游則為「紙製品製造」產業活動。



根據熱點結果華紙及供應鏈在自然依賴面向應優先關注「木材供給」、「水資源供給及調節」、「氣候調節」以及「水土保持」等關鍵服務，這反映了我們對穩定自然資本的高度需求。在自然衝擊面向，則聚焦於「非溫室氣體排放」、「土地利用改變」、「生物資源利用」、「固體廢棄物」及「環境干擾」，此分析精準對標了林漿紙產業從上游林地管理到下游廠區生產對環境的實質影響。

關於其他衝擊與依賴項目，例如「溫室氣體 (GHG)」儘管對自然具高度潛在衝擊，但因其影響具備全球性而非「場域特定 (Location-specific)」，難以完全對標 TNFD 的地點分析框架。關於華紙在減碳上的努力，請參閱本公司之 TCFD 揭露內容；「環境干擾」雖然 ENCORE 點出此項目為潛在衝擊，但考量華紙製程特性，噪音等干擾主要侷限於廠區內部，對周邊自然生態系統之長期干擾並非核心重大議題。然而，「非溫室氣體排放」（如製程衍生之 SOx、NOx 及 PM 粒狀物）因具備高度場域特定性，會直接訴諸廠區周遭大氣與生態系統之健康，故保留納入核心管理。

整體而言華紙及價值鏈在「水資源調節與供給」、「木材供給」、「固體廢棄物」、「土地利用改變」及「生物資源利用」及「非溫室氣體排放」鑑別為需要優先評估的重要自然相關衝擊與依賴要素。依照產業特性與環境界面，我們將聚焦於「生物資源」、「用水量」與「污染物(廢棄物、空污排放)」列為優先評估的自然衝擊與依賴面向，以確保製程運作與周遭生態敏感區達成共榮。

華紙價值鏈的自然依賴熱點圖

自然依賴 (ENCORE 資料庫)		國際行業標準分類(ISIC code)	
		造林及其他林業活動(0210)	紙與紙製品製造(1701)
供應服務	水資源供給	高	中
	木材供給	極高	-
調節服務	水資源調節	極高	中
	生態健康維護	中	極低
	氣候及降雨型態調節	極高	中
	水土保持	極高	低

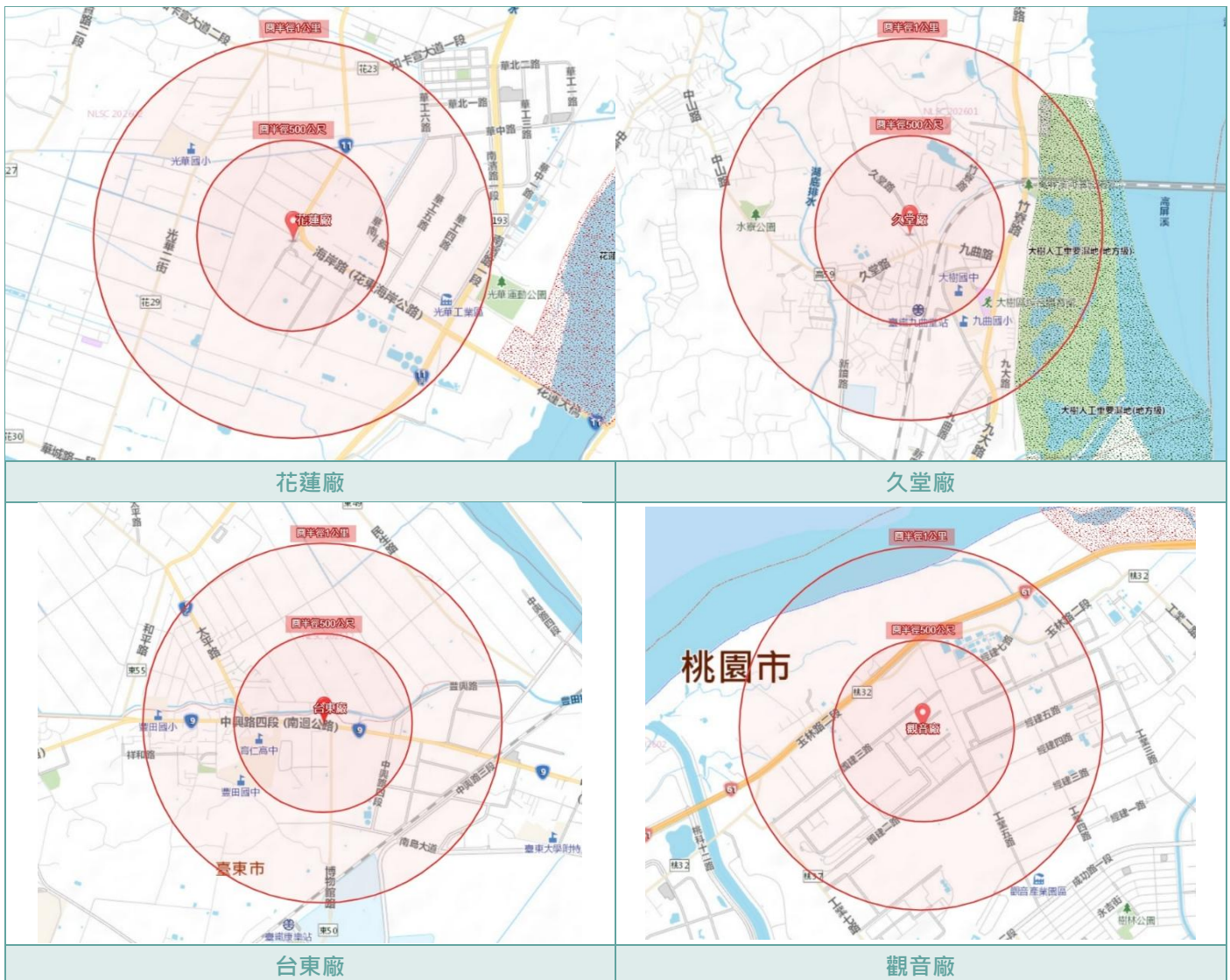
華紙價值鏈的自然衝擊熱點圖

自然衝擊 (ENCORE 資料庫)		國際行業標準分類(ISIC code)	
		造林及其他林業活動(0210)	紙與紙製品製造(1701)
環境干擾(噪音、光害)		高	中
溫室氣體排放		中	中
非溫室氣體排放		極高	高
土污染、水汙染		中	中
固體廢棄物		低	高
土地利用改變		極高	低
水資源利用		中	中
生物資源利用		極高	-

4.3 定位 (Locate)

在 LEAP 方法論中，第一步「定位」階段的主要目標是透過地點的「自然狀態 (State of Nature)」與商業活動的「自然界面 (Interface with Nature)」，優先篩選出具有潛在自然衝擊和依賴的位置。華紙運用 GIS 將各營運據點之地理座標與國際及在地圖資進行空間分析套疊，並參考內政部國土測繪中心與國際整合生物多樣性評估工具 (IBAT) 等圖庫，將評估地點與下列四個自然相關資料圖層進行分析，其套疊成果提供各營運地點的「自然狀態」數據，作為 LEAP 流程中「鑑別」之基礎。

- 生物多樣性重要性 (Importance)：參照國際 KBA (Key Biodiversity Areas) 關鍵生物多樣性區域，並整合內政部國土測繪中心之法定保護區資料庫 (包含國家重要濕地、野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、國家公園及國家受脅、瀕危植物分布點位緩衝帶及災害潛勢圖層等)。
- 生物多樣性完整性 (Integrity)：採用 MSA (Mean Species Abundance) 平均物種豐度指標，科學化評估廠區周邊生態系統之原始程度與生態功能完整性。
- 環境水壓力 (Water Stress)：運用 WRI Aqueduct 全球水風險地圖，辨識廠區是否位於高取水壓力或缺水風險區域。



內政部國土測繪中心法定保護區

華紙已針對台灣所有營運據點完成地理空間分析，分別劃設 500 公尺及 1 公里之生態緩衝區 (Buffer Zone) 進

行疊圖。結果顯示，各生產據點均未座落於法定生態保護區內；然而，本公司將久堂廠列為優先管理據點，係因 1 公里緩衝區域與法定保護區局部重疊，未來將針對該區域加強監測與生物多樣性維護。



全球關鍵生物多樣性區域 (Key Biodiversity Areas, KBA)

地理空間分析結果顯示，中華紙漿全球生產據點本體均未座落於關鍵生物多樣性區域 (Key Biodiversity Areas, KBA) 之內。然而，營運據點與 KBA 或生物多樣性熱點的距離，並不直接等同於環境衝擊程度；實質影響仍須視該區域之生態敏感度及企業活動類型而定。因此，此分析結果主要作為盤點周邊自然資本狀態與據點風險排序之關鍵準則。



Global biodiversity model for policy support

What is GLOBIO?

Why use GLOBIO?

Publications

Resources

Team

Contact

Biodiversity (MSA)

Recent

☒ 1992 - 2020

2020

Future

☐ SSP1: Sustainability☐ SSP3: Regional Rivalry☐ SSP5: Fossil-fueled Development

Legend

Biodiversity (MSA)

0.9 - 1.0

0.8 - 0.9

0.7 - 0.8

0.6 - 0.7

0.5 - 0.6

0.4 - 0.5

0.3 - 0.4

0.2 - 0.3

0.1 - 0.2

0.0 - 0.1



MSA (Mean Species Abundance) 平均物種豐度指標

針對生物多樣性的完整性評估，華紙導入 GLOBIO 模型，分析結果顯示，華紙台灣多數據點均位於物種豐度受干擾較輕微之低度區；其中，鼎豐廠經識別歸類為中低度區。



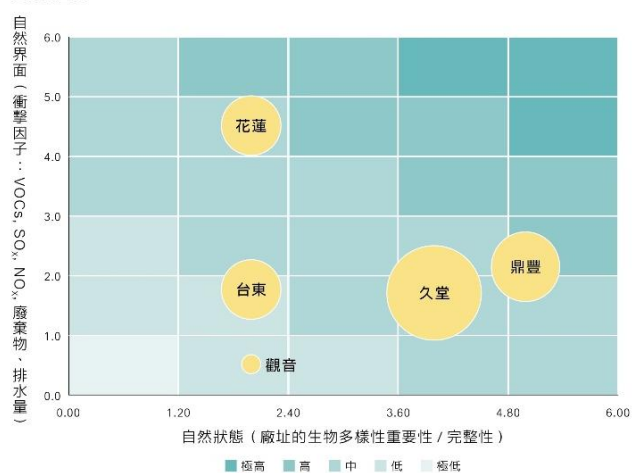
WRI Aqueduct 全球水風險地圖

針對環境水壓力之評估，華紙導入世界資源研究所 (WRI)開發之 Aqueduct 4.0 水風險地圖模型，以其提供的「基準水壓力 (Baseline Water Stress)」等級作為分析參數。華紙台灣據點皆位於低至中低度水風險區域；惟鼎豐廠經識別屬於「中高度水風險 (Medium-High Risk)」區域。

4.4 鑑別(Evaluate)

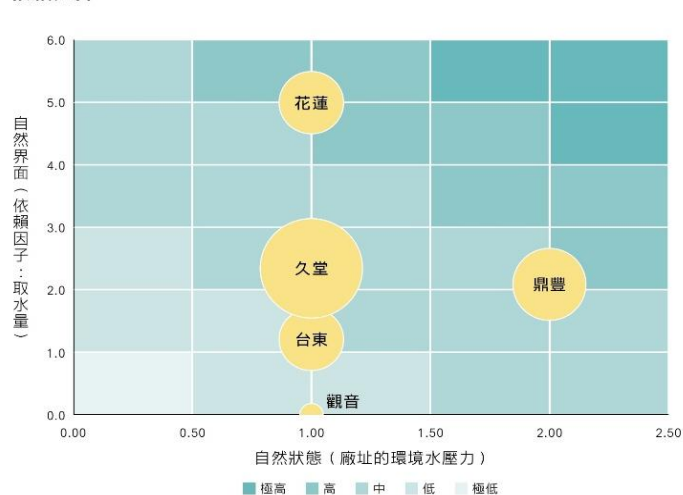
華紙生產廠區衝擊矩陣

衝擊矩陣



華紙生產廠區依賴矩陣

依賴矩陣



在完成 ENCORE 產業層級之熱點篩選後，華紙透過以下程序定義自然議題的優先管理場域：

- **個別據點資產標定與界面評估：**量林漿紙業特性，我們將各廠區之環境負荷實測數據——包含揮發性有機化合物 (VOCs)、硫氧化物 (SO_x)、氮氧化物 (NO_x)、廢棄物、取水量及排水量等關鍵指標，納入「資產標定 (Asset Tagging)」模型，藉以界定各據點對特定衝擊與依賴因子的關聯強度，即「自然界面」。
- **自然風險矩陣整合與優先地點識別：**華紙將標定結果標準化，並結合「定位 (Locate)」階段之空間分析成果，繪製出營運據點之「自然衝擊矩陣」與「水資源依賴矩陣」。在衝擊矩陣中，橫軸代表據點周邊之生態敏感度 (整合 KBA、MSA 及保護區數據)，縱軸則反映營運活動之界面衝擊強度；而在依賴矩陣中，橫軸參考 WRI Aqueduct 4.0 評級，縱軸則為各廠 2025 年實際取水量。華紙將各分析單位由右上至左下劃分為五個定性層級，作為公司配置生態保育資源與強化水資源管理韌性的關鍵依據。在此矩陣中，各據點圓圈的大小代表其特定環境負荷的排放量。

華紙部分生產據點潛在自然衝擊位於中與高衝擊層級，久堂廠及鼎豐周圍區域的自然狀態相對較高，而花蓮廠自然界面狀態較高，鑑別為具有較高潛在衝擊的廠區。在依賴性方面，潛在水資源依賴涵蓋不同層級，其中以花蓮廠及鼎豐依賴較高，需要優先關注。

4.5 評估(Assess)

華紙自然相關風險已併入公司之風險管理 (ERM) 體系，並與 TCFD 架構整合，華紙將自然資本視為公司穩健經營的關鍵資產。永續發展委員會定期向董事會報告自然相關風險管理進度，確保生物多樣性議題與財務、信用及營運風險具備同等之管理優先權，建構完整的公司治理防線。

基於上述對自然的依賴與影響，分析華紙面臨的潛在財務風險與發展契機，總計有 2 項實體風險、3 項轉型風險及 3 項機會，如下表：

華紙自然相關實體風險與機會

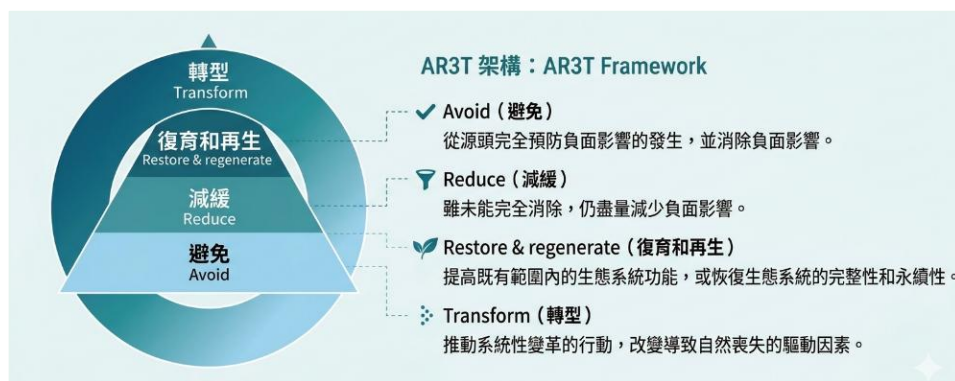
鑑定結果 (依賴/衝擊)	TNFD 風險/機會類別	風險與機會描述	財務影響
依賴(水資源)	R1 實體風險：慢性水壓力	如全球氣溫上升影響樹木生長週期 (漿價波動)、長期乾旱導致取水受限。	營業費用 ↑ 營業收入 ↓
	R2 實體風險：急性水壓力	如極端氣候導致林場受損、工廠因洪災停工。	營業費用 ↑ 營業收入 ↓
衝擊(鄰近生態敏感區)	R3 轉型風險：政策與法律	受更嚴謹的生態法規監管風險高。	營業費用 ↑
	R4 轉型風險：市場	客戶要求產品必須證明其生產過程不損害生物多樣性，否則將喪失訂單。	營業收入 ↓
衝擊(污染物)	R5 轉型風險：商譽	客戶對潔淨製程要求提升。	營運支出 ↑
非塑/低碳產品研發	O1 機會：資源效率	例如提升能源效率，節省營運成本。	營業費用 ↓
	O2 機會：產品與服務	研發非塑纖維材料，滿足市場對友善自然產品的需求。	營業收入 ↑
	O3 機會：生態系統復育	參與棲地復育計畫，獲取自然信用額度 (Nature Credits)或提升品牌溢價。	營業收入 ↑

4.6 準備(Prepare)

為了回應自然相關的衝擊與風險，華紙導入 SBTN 與 WBCSD 倡議之 AR³T 框架，作為行動優先階序指引。

華紙依此架構由源頭避免 (Avoid) 對原始林與敏感區的干

擾，透過製程升級減少 (Reduce) 資源耗用，並積極執行棲地修復與再生 (Restore & Regenerate)。最終，我們透過開發生物基非塑材料推動系統性轉型 (Transform)。藉由將此框架與價值鏈交互參照，華紙能精確針對供應鏈、營運據點與下游市場落實行動策略，將衝擊最小化並轉化為自然正向影響。



華紙自然行動框架：AR³T

Risk/ Opp.	AR ³ T 架構	自然議題	華紙行動	參與夥伴		
				華紙	價值鏈	利害關係人
R4	避免 (Avoid)	避免於重要生物多樣性區域活動	華紙通過《生物多樣性暨不毀林承諾》，確保未來選址將避開關鍵生物多樣性區域(KBA)及法定保護區。	V		
		避免原始森林的砍伐衝擊	透過採購具備 FSC/PEFC 等國際認證之木片，以及進行木片盡職調查避免上游價值鏈對原始森林的砍伐衝擊。	V	V	
R1 / R2	減少 (Reduce)	減少製程用水量	設定水回收率目標，推動製程水循環技術，降低取水量。	V		
R5		空污防治	持續優化空污防制設備，降低 VOCs、NOx 等對自然造成之壓力。	V		
R3 / O3	修復與再生 (Restore & Regenerate)	濕地復育	久堂廠鄰近的大樹舊鐵橋濕地及花蓮濕地，推動生態棲地營造或監測計畫，提升當地物種完整性 (MSA)。	V		V
		林場永續經營	在林場推動永續森林管理，恢復森林的生態系統服務功能。	V	V	V
O1 / O2	轉型 (Transform)	發展低碳非塑材料	發展非塑纖維產品，從消費端引導市場減少對石化產品與自然資源的依賴。	V	V	V
		倡議參與與透明度	成為 TNFD Adopter，引領台灣紙業建立揭露規範，將自然議題納入企業決策。	V		

第五章 指標與目標 (Metrics & Targets)

5.1 自然相關指標與目標

華紙為了追蹤在自然與生物多樣性相關議題上的各項表現，針對不同的目標設有相應的追蹤指標(Metrics)，作為量化追蹤的依據，相關指標整理如下表。

華紙自然相關 優先議題		量化指標	單位	2025 績效	短中長期目標			對應永續報 告書章節
					2030 短期	2040 中期	2050 長期	
自然 相關 衝擊	空氣污染 物	空氣污染防制 較 2022 基準年 NO _x 削減率	%	22	25	30	40	4.2 氣體排放 管理
	水污染物	水污染防治 水污染主要指標 優於納管標準 ^{註 1}	%	56	58	60	65	4.3 水資源管 理
	廢棄物	廢棄物減量 餘料資源化及能 源回收比例	%	99	>99	≥99	≥99	4.4 資源再利 用
		廢棄物總量降減 率	%	32	33	35	38	
		累計減廢量	噸	244,000	680,000	1,525,000	2,400,000	
	價值鏈相 關衝擊	責任採購與源頭 管理 木片盡職調查通 過率	%	100	100	100	100	3.3 綠色採購
		通過認證 (FSC/PEFC)之纖 維原料比例	%	77	80	82	100	
		在地回收紙採購 比例	%	92	93	94	95	
	自然 相關 依賴	用水	用水回收率 紙廠水回收率(%)	%	86.5	≥90	≥93	≥95
用水管理 設定每年取水量 上限			百 萬 公 升	製程取水量每年皆小於 30,000 百萬公升				
生物多樣 性		保護自然與促進 生物多樣性	NA	• 成為 TNFD	• 完成 2 項 碳匯調查	• 達成零毀 林、自然	• 達成零毀 林、自然	

華紙自然相關 優先議題	量化指標	單位	2025 績效	短中長期目標			對應永續報 告書章節
				2030 短期	2040 中期	2050 長期	
			Adopters • 100%導入木片盡職調查(DDS)及供應商永續管理問卷調查表 • CDP 森林問卷領導等級 • 環境教育累積舉辦22場，擴及991人	• 完成2場濕地志工活動 • 環境教育累積舉辦30場，擴及1,500人	無淨損失與淨正向影響 • 環境教育累積舉辦50場，擴及2,500人	無淨損失與淨正向影響	
價值鏈相關依賴	供應商 ESG 教育訓練(上游) 供應商評鑑通過率	%	99.2	99.5	99.8	100	3.3 綠色採購
	客戶滿意度及申訴機制(下游) 年度客戶滿意度比例	%	87.7	88	90	92	

註 1：水污染主要指標優於納管標準，為華紙之廢水排放污染物對比當地法規納管主要指標排放標準之削減率，削減率即為 $[1 - (\text{排放總量} \div \text{法規排放總量})] \times 100\%$ 。水污染主要指標優包含懸浮固體(SS)、化學需氧量(COD)及生化需氧量(BOD)。



5.2 自然績效追蹤

自然議題		項目	單位	2022	2023	2024	2025
自然相關衝擊	空氣污染物	NO _x 排放總量	噸	636.67	632.90	578.20	496.59
		SO _x 排放總量	噸	768.07	558.52	539.83	567.60
		PM 排放總量	噸	162.94	145.10	147.10	164.02
		VOCs 排放總量	噸	197.42	40.71	83.82	52.56
	水污染物	放流水排放總量	百萬公升	27,265	28,525	29,379	28,255
	廢棄物	廢棄物總量	噸	255,767	178,809	170,339	174,153
		資源化再生利用總量	噸	186,157	109,214	105,981	111,952
		能源回收總量	噸	67,512	69,342	62,733	62,158
		單純焚化處理的廢棄物量	噸	2,098	254	1,625	42
	價值鏈	通過認證 (FSC/PEFC) 之纖維原料比例	%	50	66	78	77
		在地回收紙採購比例	%	92	91	88	92
自然相關依賴	水資源	總取水量	百萬公升	29,029	28,159	28,655	29,460
		地下水	百萬公升	23,322	23,373	23,378	23,614
		地表水	百萬公升	5,647	4,684	5,173	5,741
		自來水	百萬公升	60	102	104	105
		單位紙品用水量	噸水/噸	19.6	19.4	21.8	22.1
		紙廠水回收率	%	87.0	86.3	86.7	86.5



第六章 華紙生物多樣性行動

華紙生命之歌：從一片森林到一方濕地的守護承諾

在華紙的視角裡，森林不只是資產，而是生命的搖籃。

我們深信，企業的發展不應只是消耗，更是一場關於「自然淨正向影響」的接力賽。



不只是造紙！走進
紙漿廠的環教現場

以純淨之水，滋養城市的生態綠洲

在高雄大樹的舊鐵橋下，有一片佔地 120 公頃的人工濕地，那裡水波粼粼、生機盎然，常可見候鳥掠過水面、魚群穿梭其間，成為久堂與自然共生的重要綠洲。

但很少人知道，這片美麗綠洲中**高達 90%的水源**，竟是來自久堂廠經過多道嚴謹程序淨化後的放流水。華紙持續投入水資源循環與放流水品質管理，將傳統認知中的「工業排放」，轉化為支持濕地生態的重要水源，讓水在產業與自然之間形成循環共生的價值鏈。不僅如此，即使在年度歲修或設備檢修期間，久堂廠仍堅持維持供水穩定，盡可能降低對濕地生態的影響，守護這片孕育生命的水域環境。



▲久堂廠提供舊鐵橋濕地高達 90% 的水源

在花蓮，華紙同樣以水資源循環為核心，透過高品質放流水打造廠區生態池，逐步形成兼具調節、棲息與生態教育功能的自然空間。清澈穩定的水源，不僅滋養了濕地植群，也吸引各類鳥類、昆蟲與水生生物停留繁衍，讓廠區成為花蓮溪旁的美麗生態節點。



▲花蓮廠濕地成為環境教育場域

這份堅持，換來了令人驚喜的成績單：在大樹濕地，已有**150 種鳥類 (含 10 種保育類)**在此棲息；花蓮廠的生態池也觀察到**47 種鳥類 (含 5 種保育類)**。這些飛羽朋友的到來，正是對華紙水質治理最溫暖的肯定，也讓我們廠區成為了遷徙生物不可或缺的生態補給站。



▲2025 年舊鐵橋濕地鳥類調查，
累積觀察個體數約 9,400 隻



▲花蓮廠濕地-霜白蜻蜓



▲保育類俗稱「凌波仙子」的水雉

🌲 責任採購與林業管理，源頭守護綠色資本

森林是華紙的核心，我們像照看家人一樣守護著這片土地。

華紙堅持在地「綠色採購」，截至 2025 年通過第三方認證林地之**綠色木片及紙漿採購量占整體的 77%**，並朝向 **100%**的目標邁進，從源頭落實永續承諾。我們確保自有林場超越法規標準，**所有工廠及鼎豐林場皆通過 FSC 森林驗證**。這不僅是為了資源的永續利用，更是為了確保這片土地的生物多樣性與生態韌性，能世代生生不息。



▲中國鼎豐林場

🌱 讓碳回歸大地：開啟亞洲首例的碳循環之旅

華紙發掘森林的多元價值，將循環經濟延伸至土壤增匯，開啟「黃碳」的全新商機。我們不只仰望森林，更低頭深耕土壤，將每一份資源的價值發揮到極致：

華紙於 2022 年在花蓮廠建置**全台首座產學合作碳匯案場**。透過中興大學、屏東大學等專業團隊合作，我們將製程中原本準備處理掉的包裝木板廢料、木屑及漿渣，透過科學技術轉化為富含養分的「烏金」有機質肥料。這些生物資材回歸大地後，第一年即見證土壤有機碳含量增加了 6.8%。這項數據不僅驗證了土壤優異的增匯效果，更透過生物炭與有機肥的高度穩定性，將大氣中的碳以固體形式長久封存於黑褐色土壤中，轉化為具備儲碳價值的「黃碳」。2025 年，華紙與永豐餘、高雄市政府及經濟部水利署簽署「大樹人工重要濕地（舊鐵橋濕地）碳匯調查合作備忘錄」，合作亞洲首例「**人工濕地碳匯提升計劃**」，建立本土方法學。透過為期十個季度的監測與水生植物種植，預計於 2027 年提出台灣第一個淡水草澤濕地減量方法學，將環境治理提升至自然價值創造的層次。



▲花蓮廠建置全台首座產學合作碳匯案場



▲永豐餘集團與高雄市野鳥學會共同認養，定期舉辦志工活動同時投入經費復育指標生物

附錄

TNFD 對照表

層級	細項指標	對應章節
治理	董事會對自然相關依賴、影響、風險與機會的監督	2.1
	管理層在評估和管理自然相關依賴、影響、風險與機會方面的作用	2.2
	描述組織的人權政策與議合活動，以及董事會的監督與管理如何尊重原住民、當地社群、受影響者與其他利害關係人，納入既有的組織評估自然相關依賴 / 衝擊、風險與機會	2.3
策略	組織在短期、中期和長期內鑑別的自然相關依賴、影響、風險與機會	3.2/4
	自然相關風險和機會對組織業務、策略和財務規劃的影響	3
	描述組織策略對自然相關風險與機會的韌性，同時考慮不同的情境	3.1
	揭露組織直接運營中存在資產和/或活動的地點，並在可能情況下揭露符合優先地點標準的上下游價值鏈	3.2/4.2
風險與影響 管理	描述組織鑑別和評估自然相關依賴、影響、風險與機會的流程	4.1
	描述組織管理自然相關依賴、影響、風險與機會的流程	4.5
	描述組織如何將鑑別、評估與管理自然相關風險機會的過程，整合進組織整體的風險管理中	4.6
指標與目標	揭露組織所用的指標，以符合其戰略和風險管理流程的方式，將這些指標用於評估和管理種大自然相關風險與機會	5
	組織用於評估和管理對自然依賴性和影響的指標	5.2
	描述組織用於管理與自然相關的依賴性、影響、風險和機會的目標(targets)與目的(goals)以及這些目標的績效	5.1